

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-108031

(43)公開日 平成10年(1998)4月24日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I	
H 0 4 N 1/60		H 0 4 N 1/40	D
G 0 6 T 1/00		G 0 9 G 5/02	A
G 0 9 G 5/02		G 0 6 F 15/66	3 1 0
H 0 4 N 1/46		H 0 4 N 1/46	Z

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全 11 頁)

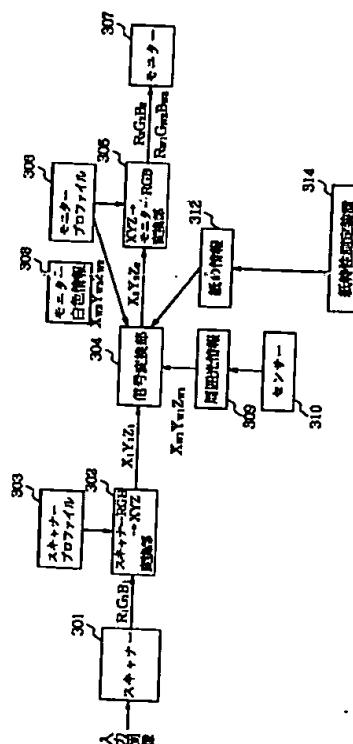
(21)出願番号	特願平8-260609	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成8年(1996)10月1日	(72)発明者	白岩 敬信 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(72)発明者	水野 利幸 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(72)発明者	日高 由美子 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(74)代理人	弁理士 丸島 儀一

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び方法及び記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 任意の環境光下で自己発光的に表示される色と照明光の反射により得られる色とをマッチングさせることを目的とする。

【解決手段】 表示画像と記録媒体上に形成された形成画像の色見えを同じにするように画像データについて色信号変換を行う方法であって、記録媒体についての情報と画像処理環境光についての情報とから、環境光で照明された形成画像にて知覚される白についての情報を求め、この求めた白について情報と表示装置の白についての情報を用いて、前記色信号変換を行うことを特徴とする画像処理方法。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示画像と記録媒体上に形成された形成画像の色見えを同じにするように画像データについて色信号変換を行う方法であって、

記録媒体についての情報と画像処理環境光についての情報とから、環境光で照明された形成画像にて知覚される白についての情報を求め、

この求めた白について情報と表示装置の白についての情報を用いて、前記色信号変換を行うことを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】 自己発光的に得られる表示画像の色と照明光の反射により得られる形成画像の色の見えがマッチングするように環境光に応じた色順応変換処理を行う画像処理方法であって、

形成画像の記録媒体についての情報と、環境光についての情報と、表示部についての情報を入力し、

前記形成画像の記録媒体についての情報と環境光についての情報に基づき観察環境白情報を求め、

前記観察環境白と前記表示部についての情報に基づき基準白を求め、

前記観察環境白と前記基準白に基づき色順応変換処理を入力画像データに対して行うことを特徴とする画像処理方法。

【請求項3】 請求項2を実現するためのプログラムを格納する記録媒体。

【請求項4】 環境光についての情報を入力する手段と、

記録媒体についての情報を入力する手段と、

前記記録媒体についての情報と前記環境光についての情報に基づき、前記環境光で照明された観察環境白についての情報を求める手段と、

前記観察環境白についての情報を用いて、表示画像と前記記録媒体上に形成された形成画像の色見えがマッチングするように画像データについて色信号変換を行う色信号変換手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項5】 前記記録媒体についての情報を得る手段として、複数の記録媒体についての情報を蓄えておく記憶手段を有することを特徴とする請求項4記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記記録媒体についての情報は、 $3 \times 3$ のマトリクスで記述されることを特徴とする請求項5の記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記記録媒体についての情報を蓄えておく記憶手段に該情報を入力する手段は、測色装置から直接入力、フロッピーディスク等のメディアを用いての媒介入力あるいはキーボード等を用いて数値を直接入力する手段のいずれかであることを特徴とする請求項6記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記環境光についての情報として紫外成分強度値を含み、前記記録媒体についての情報として蛍

光増白効果情報を含むことを特徴とする請求項4記載の画像処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、任意の環境光下（周囲光）下で、CRTなどの自己発光的に表示される色と印刷物などの照明光の反射等により得られる色とをマッチングさせる画像処理装置及び方法及び記録媒体に関する。

## 10 【0002】

【従来の技術】近年カラー画像製品が普及し、CGを用いたデザイン作成などの特殊な分野のみでなく一般的なオフィスでもカラー画像を手軽に扱えるようになった。ところで、一般には、モニター上で作成した画像をプリンターで出力した場合両者の色が合わず、モニター上でプリント物の色彩検討を行うことは困難であった。これを解決するための方法としては、カラーマネージメントシステムが考案され、注目されている。

【0003】カラーマネージメントシステムは、共通の色空間を用いることによりデバイスごとの色の違いをなくすものである。これは、同じ色空間において同じ座標で記述されている色であれば、それらの色見えは同じであるという考えのもとに、すべての色を同じ色空間で表現し、その対応する座標を一致させることにより、色見えの一致を得ようとするものである。現在、一般に用いられている方法の一つとしては、色空間としてCIE-XYZ色空間を用いて、その内部記述座標値であるXYZ三刺激値を用いて、デバイスごとの違いを補正する方法がある。

【0004】図9を用いて画像を観察する環境について説明する。ここではモニター203上に印刷物201と同じ画像202を表示した場合を示しており、画像を観察している時の周囲光204は、モニターやプリンター上に設置された周囲光センサー206で検知するしくみとなっている。

【0005】例えば、印刷された画像やCRT上に表示された画像はいつも決まった周囲光のもとで観察されるのではなく、図9の周囲光204は環境状況によって変化する。さらに、ある周囲光のもとで等色出来たとしても、その周囲光が変化すると今まで一致していた画像が一般に全く異なる画像に見えてしまう。これを回避するために、上記のカラーマネージメントシステムを用い、図8で示したように、ある環境で観察する際にそれぞれの画像がどのような値（例えばXYZ値）になるかあらかじめセンサー109から得た周囲光の情報108をもとに予測し、その値を各デバイスごとのプロファイル103、106を用いて、出来る限り忠実に再現することで色見えを合わせようとしている。

【0006】この従来例を図8を用いて説明する。まず、入力画像（印刷物）をスキャナー101で読み込

み、スキャナーRGB→XYZ変換部102において、あらかじめ具備されてるスキャナー特性データが格納されているスキャナープロファイルデータ103を用いて、スキャナーから得られる $R_i, G_i, B_i$ 値をデバイスに依存しない色信号 $X_i, Y_i, Z_i$ に変換する。さらに、信号変換部においては、周囲光を感知するセンサー109から得られた周囲光情報108をもとに、その周囲光のもとで観察した場合の各色ごとの色信号値 $X_i, Y_i, Z_i$ に変換する。そして、モニタープロファイル106を用い、XYZ→モニターRGB変換部105においてモニター

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本来上記のような方法を用い、共通色空間上で同じ値となれば同じ色に見えるはずである。しかしながら、モニター上に表示された色と印刷物のように照明することにより得られる色とを比較する時には、例え同じ値であったとしても観察者には同じ色に見えないことが知られている。そのため、前述のように環境において、目視で観察して同じ色と知覚できるようにする為には、更なる補正が必要となる。

【0008】本発明は、任意の環境光下で自己発光的に表示される色と、照明光の反射等により得られる色とをマッチングさせることを目的とする。

【0009】人間は色を観察する時、白を基準としてその白との比較ですべての色を認識していると考えられている。ある周囲光（環境光）のもとにおかれたモニター上の表示物と印刷物を観察する場合を例に考える。

【0010】このような環境中には、モニターの白・照明光の白・照明光で照らされた画像の白（紙の白）など、多くの白と考えられる（知覚され得る）色がある。

【0011】監察環境中に白と知覚され得る色が多数ある時、その環境中の観察者は、前述の多くの環境中の白（モニターの白、照明光の白・照明光で照らされた画像の白（紙の白）など）に関する知覚を総合して、色を見る時の基準になる白を得る。このとき、印刷物にて知覚される白（照明光で照らされた画像の白（紙の白））やモニターの白は、他の白と知覚される色と較べ、知覚を総合して基準白を得る場合において、その影響度合いが高い。それ故、照明光が同じであっても、印刷物（ハードコピー）を得る際に用いる紙の白（色度値）がことなると、色を見る時の基準の白も大きく異なる。

【0012】そこで、本発明は、記録媒体の白及び環境光の白に基づき色信号変換を行うことにより、高精度のマッチングを実現することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は以下の構成を有することを特徴とする。

【0014】本願第1の発明は、表示画像と記録媒体上に形成された形成画像の色見えを同じにするように画像

データについて色信号変換を行う方法であって、記録媒体についての情報と画像処理環境光についての情報とから、環境光で照明された形成画像にて知覚される白についての情報を求め、この求めた白について情報と表示装置の白についての情報を用いて、前記色信号変換を行うことを特徴とする。

【0015】また、本願第2の発明は、自己発光的に得られる表示画像の色と照明光の反射により得られる形成画像の色の見えがマッチングするように環境光に応じた色順応変換処理を行う画像処理方法であって、形成画像の記録媒体についての情報と、環境光についての情報と、表示部についての情報を入力し、前記形成画像の記録媒体についての情報と環境光についての情報に基づき観察環境白情報を求め、前記観察環境白と前記表示部についての情報に基づき基準白を求め、前記観察環境白と前記基準白に基づき色順応変換処理を入力画像データに対して行うことを特徴とする。

【0016】本願第3の発明は、環境光についての情報を入力する手段と、記録媒体についての情報を入力する手段と、前記記録媒体についての情報と前記環境光についての情報に基づき、前記環境光で照明された観察環境白についての情報を求める手段と、前記観察環境白についての情報を用いて、表示画像と前記記録媒体上に形成された形成画像の色見えがマッチングするように画像データについて色信号変換を行う色信号変換手段を有することを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】

（実施形態1）図1は本発明の実施例のデータの流れを示した図である。図1は、印刷物をスキャナーで読み取り、印刷物と同じ色に見えるようにモニター上に表示する場合について示した。

【0018】本実施形態において、スキャナーRGB→XYZ変換部302、信号変換部304及びXYZ→モニターRGB変換部305は、ホストコンピュータに格納されているプログラムに基づき、CPUが処理を実行する。

【0019】入力画像（印刷物）をスキャナー301で読み込み、画像信号にする。スキャナー301から得られた $R_i, G_i, B_i$ データを、スキャナー特性が格納されているスキャナープロファイル303の情報をもとに、スキャナーRGB→XYZ変換部302において、デバイスに依存しない $X_i, Y_i, Z_i$ に変換する。

【0020】ここでの変換は、まず、入力ガンマ特性を考慮して、RGB各信号についてルックアップテーブル変換を行う。

【0021】 $R_i' = LUT_r(R_i)$

$G_i' = LUT_g(G_i)$

$B_i' = LUT_b(B_i)$

【0022】次に、スキャナーRGBからXYZへの変

【外3】

$$\begin{bmatrix} R_2' \\ G_2' \\ B_2' \end{bmatrix} = M T X_{XYZRGB} \begin{bmatrix} X_2 \\ Y_2 \\ Z_2 \end{bmatrix}$$

【0032】次に、モニター出力ガンマ特性を考慮して、RGB各信号についてルックアップテーブル変換を行う。

【0033】 $R_2 = LUT_R (R_2')$

$G_2 = LUT_G (G_2')$

$B_2 = LUT_B (B_2')$

【0034】続いて $R_2, G_2, B_2$ 信号をモニターに送り、モニター画面上にその信号に応じた画像を表示する。

【0035】これらの手順により、この観察環境下で、印刷物と同じ色に見えるように、印刷物画像をモニター上に表示することができる。

【0036】次に、ある基準光源を照明光（環境光）として画像を観察した場合を例にとり、本発明の特徴である信号変換部304の詳細を図2に示し説明する。

【0037】まず、モニターやプリンターなどの入力出機器に設置されているセンサー310から周囲光情報309を得る。ここでは、センサー310として周囲光情報を三刺激値 $X_{..}, Y_{..}, Z_{..}$ として出力する装置を用いた。三刺激値 $X_{..}, Y_{..}, Z_{..}$ はそのときの周囲光の色

（白）を表す。本装置は、図6に示す異なる分光感度特性を持つ三つの光センサーを用いた回路構成とした。三つの光センサーからはそれぞれの分光感度特性に応じて出力 $R_{..}, G_{..}, B_{..}$ が得られる。三刺激値 $X Y Z$ を得るための分光感度特性は図7に示すものであり、本装置で用いたセンサーの分光感度特性（図6）と異なる。従って、センサー主力 $R_{..}, G_{..}, B_{..}$ から三刺激値 $X_{..}, Y_{..}, Z_{..}$ への変換が必要である。本実施例ではこの変換を $3 \times 3$ のマトリクス $M T X_{.., .., ..}$ を用いて次式により行った。

【0038】

【外4】

$$\begin{bmatrix} X_{w0} \\ Y_{w0} \\ Z_{w0} \end{bmatrix} = M T X_{.., .., ..} \begin{bmatrix} R_{so} \\ G_{so} \\ B_{so} \end{bmatrix}$$

【0039】上記のマトリクス演算は回路内に構成したデジタル信号処理回路で実行した。

【0040】次に、紙特性測定装置314から紙の情報312を得る。紙特性測定装置314として、受光部はセンサー310と同様で受光部に入射した光の情報としてその三刺激値 $X_{..}, Y_{..}, Z_{..}$ を出力する構成をとり、さらにその発光する光の三刺激値 $X_{..}, Y_{..}, Z_{..}$ が既知の発光部を加えた構成の装置を用いた。この構成の紙特性測

定装置は、発光部の光を紙に照射し、紙からの反射光を受光部で受けることにより、紙の特性として、次式で定義される三刺激値比 $X_{..}, Y_{..}, Z_{..}$ を出力する。

【0041】

【外5】

$$X_{wp} = \frac{X_{so}}{X_{..}}$$

$$Y_{wp} = \frac{Y_{so}}{Y_{..}}$$

$$Z_{wp} = \frac{Z_{so}}{Z_{..}}$$

【0042】上記の演算は、紙特性測定装置内に構成した信号処理回路で実行した。

【0043】上記の装置から、紙の情報として、前記三刺激値比 $X_{..}, Y_{..}, Z_{..}$ を、周囲光情報として、周囲光三刺激値 $X_{..}, Y_{..}, Z_{..}$ を得、これを用いて、観察環境白 $X_{..}, Y_{..}, Z_{..}$ を次式により求めた。

【0044】 $X_{..} = X_{..} \cdot X_{..}$

$Y_{..} = Y_{..} \cdot Y_{..}$

$Z_{..} = Z_{..} \cdot Z_{..}$

【0045】一方、モニタープロファイル306から、画像を表示するモニター白色の三刺激値308、 $X_{..}, Y_{..}, Z_{..}$ を得る。

【0046】そして、前述の観察環境色とモニター白色を用いて、次式から基準白色 $X, Y, Z$ を求めた。

【0047】 $X_{..} = (1-s) \cdot X_{..} + s \cdot X_{..}$

$Y_{..} = (1-s) \cdot Y_{..} + s \cdot Y_{..}$

$Z_{..} = (1-s) \cdot Z_{..} + s \cdot Z_{..}$

【0048】 $s$ はモニターの白色、観察環境白が基準白色に与える影響を示すパラメータである。

【0049】最後に、このように算出された基準白色信号及び観察環境白を用いて、前述のように、Von Kriesの式の応用して、画像全体について変換を行った。

【0050】このようにすることにより、モニターに表示された画像を観察する場合の色順応特性を考慮することができる。

【0051】基準白を精度良く求めることが可能となり、その基準白信号を用いて画像全体を変換することにより、モニター上の表示物と印刷物に関して、十分な精度で同じ見えを得ることが可能となる。

【0052】（実施形態2）実施形態2として、図3及び4に図示するようにシステムの一部として紙情報記憶部313を設けた形態を説明する。本実施形態では紙の情報をこの紙情報記憶部から得る。本実施形態は用いられる紙等の種類が特定のものに限定されている場合について有効である。紙情報記憶部313にはシステム外の測

10

20

30

40

50

色装置で得た三刺激値を紙の情報として、フロッピーディスク等の媒介メディアを用いて入力する。キーボード等により数値を直接入力することもできるが、本実施形態では前述の方法を用いた。そして、このようにして予め入力した情報の中から、現在観察している（注目している）印刷物の紙に応じて、対応する紙の情報を選択的に、紙情報記憶部313から取り出して用いる。選択の指示はシステムに別途設けた指示入力手段を介して行う。指示入力手段として本実施形態ではキーボードを用いた。周囲光情報及び紙の情報から観察環境白を求める方法は実施形態1の方法と同じである。

【0053】他の応用例を以下に示す。

【0054】分光光度計350を用いた測定を行い、紙情報記憶部に入力保存したデータが分光反射率であり、周囲光情報として、同様に、分光強度を得た時は、観察環境白は、XYZ色空間の三刺激値として次式により求める。

【0055】

【外6】

$$X_{w1} = \int R(\lambda) \cdot P(\lambda) \cdot \bar{x}(\lambda) d\lambda$$

$$Y_{w1} = \int R(\lambda) \cdot P(\lambda) \cdot \bar{y}(\lambda) d\lambda$$

$$Z_{w1} = \int R(\lambda) \cdot P(\lambda) \cdot \bar{z}(\lambda) d\lambda$$

【0056】上式において、 $X_w$ 、 $Y_w$ 、 $Z_w$ は求める観察環境白の三刺激値であり、 $R(\lambda)$ は周囲光の分光強度、 $P(\lambda)$ は紙の分光反射率である。また、 $\bar{x}(\lambda)$ 、 $\bar{y}(\lambda)$ 、 $\bar{z}(\lambda)$ は等色関数である。これにより精度良く、観察環境白を求めることができる。

【0057】さらに、他の応用例を示す。

【0058】紙の特性を、 $3 \times 3$ 特性マトリクス $MTX_p$ として求め、この特性マトリクス $MTX_p$ を、紙の情報として紙情報記憶部に入力保存する。この紙の特性マトリクス $MTX_p$ はある光源（三刺激値 $X_i$ 、 $Y_i$ 、 $Z_i$ で表せる）下でのその紙の白（三刺激値 $X_w$ 、 $Y_w$ 、 $Z_w$ で表される）を与えるものである。この応用例では前記紙の特性マトリクス $MTX_p$ を、以下の手順で求めた。

【0059】ある紙に関して、複数光源下におけるその三刺激値 $X$ 、 $Y$ 、 $Z$ を、三刺激値を出力する測色装置を用いて求め、一方複数光源の三刺激値 $X_i$ 、 $Y_i$ 、 $Z_i$ を同様にして求め、前記ある光源下の紙の三刺激値 $X_w$ 、 $Y_w$ 、 $Z_w$ と前記光源の三刺激値 $X_i$ 、 $Y_i$ 、 $Z_i$ の関係として、次式を仮定して

【0060】

【外7】

$$\begin{bmatrix} X_p \\ Y_p \\ Z_p \end{bmatrix} = MTX_p \begin{bmatrix} X_i \\ Y_i \\ Z_i \end{bmatrix}$$

【0061】前記の複数光源の三刺激値測色データと紙の三刺激値測色データを用いて、最小自乗法を行い、前記特性マトリクス $MTX_p$ の成分を決定することにより求めた。この応用例では、複数光源の三刺激値測色データと紙の三刺激値測色データを前述のように、実地の試験評価より求めたが、紙の分光反射率特性と複数光源の分光光度分布が既知である時には、それらの分光特性を用いて数値演算を行い、上記のデータを得ることも可能である。

【0062】紙の特性として、前記マトリクス $MTX_p$ を用いて、周囲光情報としては三刺激 $X_w$ 、 $Y_w$ 、 $Z_w$ を用いて、次式により、観察環境白 $X_{w1}$ 、 $Y_{w1}$ 、 $Z_{w1}$ を求める。

【0063】

【外8】

$$\begin{bmatrix} X_{w1} \\ Y_{w1} \\ Z_{w1} \end{bmatrix} = MTX_p \begin{bmatrix} X_{w0} \\ Y_{w0} \\ Z_{w0} \end{bmatrix}$$

【0064】これにより、周囲光情報及び紙の情報が分光データとして与えられている前述の方法と較べ、精度はわずかに劣るが、必要なデータ量を少なくできる。また、必要な周囲光データは三刺激値であるから、周囲光に関するデータを得るセンサーも簡単な構成とすることができる。

【0065】（実施形態3）さらに、図5に、システムの一部として、測色装置314及び紙情報記憶部313の両方を設ける実施形態を示す。この構成にする事により、紙の情報を測色装置から直接得たり、測色した紙情報を一旦紙情報記憶部に取り込み、繰り返し利用すること等ができるようになり、紙情報記憶部に特性が登録されていない紙や紙特性の変化等に迅速に対応することが可能となる。

【0066】（実施形態4）実施形態4では、図1に図示されるセンサー310に、紫外成分を感知する機能を付加した。この機能は第四のセンサーとして、紫外領域に感度を持つセンサーを準備する事により得た。そして、これにより、周囲光情報として三刺激値 $X_w$ 、 $Y_w$ 、 $Z_w$ 。（周囲光の白（色）を示す）と紫外成分強度値 $UV_w$ 。（紫外成分感知センサーの出力値）を得る。一方、分光光度計等の装置を用いて測定を行い、紙の基礎情報として $3 \times 3$ の特性マトリクス $MTX_p$ （実施形態2に記載のマトリクス $MTX_p$ に相当）及び蛍光増白効果情報として基準紫外成分強度値に対する三刺激値ベクトル（ $X_{uv}$ 、 $Y_{uv}$ 、 $Z_{uv}$ ）及びその基準値に対してある紫外線成分強度値が示す効果を表す係数として効果関数 $F_{uv}$ （ $UV$ ）を得、これらを紙情報記憶部に入力保存する。基準紫外成分強度値に対する三刺激値ベクトル（ $X_{uv}$ 、 $Y_{uv}$ 、 $Z_{uv}$ ）は、一定の強度の紫外成分を有する照明光を紙に照射して得た三刺激値（ $X_{uv}'$ 、 $Y_{uv}'$ 、 $Z_{uv}'$ ）

$Z_{uv}'$ ) から、その紫外成分を取り除いた照明光をその紙に照射して得た三刺激値 ( $X_{uv}''$ ,  $Y_{uv}''$ ,  $Z_{uv}''$ ) を次式に示すように差し引いて求めた。

$$【0067】 X_{uv} = X_{uv}' - X_{uv}''$$

$$Y_{uv} = Y_{uv}' - Y_{uv}''$$

$$Z_{uv} = Z_{uv}' - Z_{uv}''$$

【0068】及び、基準値に対してある紫外線成分強度値が示す効果を表す係数としての効果関数  $F_{uv}$  (UV) は、前述の紫外成分感知センサーを用いてある照明光の紫外成分強度値を求め、一方、その照明光下での前述の基準紫外成分強度値に対する三刺激値 ( $X_{uv}$ ,  $Y_{uv}$ ,  $Z_{uv}$ ) の大きさを求め、基準紫外成分強度値に対する比として求めた。

【0069】本実施形態では上記の値を用いて、観察環境白  $X_w$ ,  $Y_w$ ,  $Z_w$  を次式により求めた。

【0070】

【外9】

$$\begin{bmatrix} X_{w1} \\ Y_{w1} \\ Z_{w1} \end{bmatrix} = M T X_p \begin{bmatrix} X_{w0} \\ Y_{w0} \\ Z_{w0} \end{bmatrix} + F_{uv} (UV_{w0}) \cdot \begin{bmatrix} X_{uv} \\ Y_{uv} \\ Z_{uv} \end{bmatrix}$$

$$X_{w1} = \int (R(\lambda) \cdot P(\lambda) + F_{uv}(UV_{w0}) \cdot P_{uv}(\lambda)) \cdot \bar{x}(\lambda) d\lambda$$

$$Y_{w1} = \int (R(\lambda) \cdot P(\lambda) + F_{uv}(UV_{w0}) \cdot P_{uv}(\lambda)) \cdot \bar{y}(\lambda) d\lambda$$

$$Z_{w1} = \int (R(\lambda) \cdot P(\lambda) + F_{uv}(UV_{w0}) \cdot P_{uv}(\lambda)) \cdot \bar{z}(\lambda) d\lambda$$

【0074】分光データを用いることにより、精度良く観察環境の白を求めることができた。

【0075】このように、上記に示したパラメータを照明光の情報や紙の情報に付加することにより、使用する紙等が蛍光増白剤を含有していて、周囲光に紫外成分がある場合においても、観察環境の白、従って基準白も精度良く求められ、この様な場合においても、精度良く等色知覚を得ることが可能となる。

【0076】これまでにした実施形態に見られるように、本発明の主旨は、観察環境中に白と知覚され得る色が多数ある時に、そのような白を総合して基準白を求め、この基準白を用いて色信号処理を行って、モニター上の表示物と印刷物の色見えを同じする際に、印刷物にて知覚される白(紙の白)を十分に考慮して、前記基準白を求める手段を設けることにあり、詳しくは、印刷物(ハードコピー)を得る紙についての情報(色度値あるいは分光反射率等)を用いて、照明光(環境光)についての情報(色度値、色温度あるいは分光強度(照度))から、その照明光(環境光)で照明された印刷物にて知覚される白(その照明光下での紙の白)についての情報(色度値、XYZ三刺激値等)を求め、この照明光下での紙の白とモニターの白を用いて前記基準白を求めることにある。

【0071】これにより、使用する紙等が蛍光増白剤を含有していて、周囲光に紫外成分がある場合においても、観察環境の白、従って基準白も精度良く求めることができ、この様な場合においても、精度良く等色知覚を得ることができた。

【0072】一例として、本実施の形態の他の構成を以下に示す。この実施形態では、図1に示すセンサー310は、紫外成分にも感度を持つ分光輝度計を用いた。そして、このセンサー310を用いて、周囲光情報として可視光分光強度  $R(\lambda)$  と紫外成分強度値  $UV_w$  を得る。一方、分光光度計等で測定して、紙の情報として、蛍光増白成分を除いた紙の分光反射率  $P(\lambda)$  と蛍光増白成分の分光強度率  $P_{uv}(\lambda)$  とその効果関数  $F_{uv}(UV)$  を求め、紙情報記憶部に入力保存した。次に、これらの値を用いて、次式により、観察環境白の三刺激値  $X_w$ ,  $Y_w$ ,  $Z_w$  を求めた。

【0073】

【外10】

【0077】このため、システムとしては、印刷物(ハードコピー)を得る紙についての情報(色度値あるいは分光反射率)を得る手段とこの情報を蓄えておく記憶手段とこの記憶手段に蓄えられているあるいは前記紙についての情報を得る手段から得られる前記印刷物(ハードコピー)を得る紙についての情報と照明光(環境光)測定手段から得られる照明光(環境光)についての情報から、その照明光で照明された前記紙の白についての情報を求める手段を付加することにある。

【0078】従って、前述の本発明の主旨を逸脱しない範囲において、様々なハード構成とそれに応じたシーケンス処理が考えられる。これらのシーケンス処理は例えば、論理化されあるいはソフトウェア化され、または、前述の本発明の主旨を逸脱しない範囲においてアルゴリズム化され、このアルゴリズムに従ってハードウェアや装置として応用可能である。

【0079】また、本色信号変換方法は、プリントされる画像をモニターにあらかじめ表示する機能を具備した、プレビュー機能付きの複写機やプリンターなどに用いることが可能である。さらに、本色信号変換方法をカラーマネージメントシステムの処理方法として様々な入出力機器の色信号変換の際に使用する事など、あらゆる場合の色信号変換を行う画像処理装置にも用いるこ

とが出来る。

【0080】

【発明の効果】本発明によれば、任意の環境下で自己発光的に表示される色と照明光の反射により得られる色とを良好にマッチングさせることができる。

【0081】特に、記録媒体の白及び環境光の白に基づき色信号変換を行うことにより高精度のマッチングを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態1のデータの流れを示した図である。

【図2】実施形態1の、信号変換部の構成を示した図で

ある。

【図3】実施形態2のデータの流れを示した図である。

【図4】実施形態2の、信号変換部の構成を示した図である。

【図5】実施形態3について示した図である。

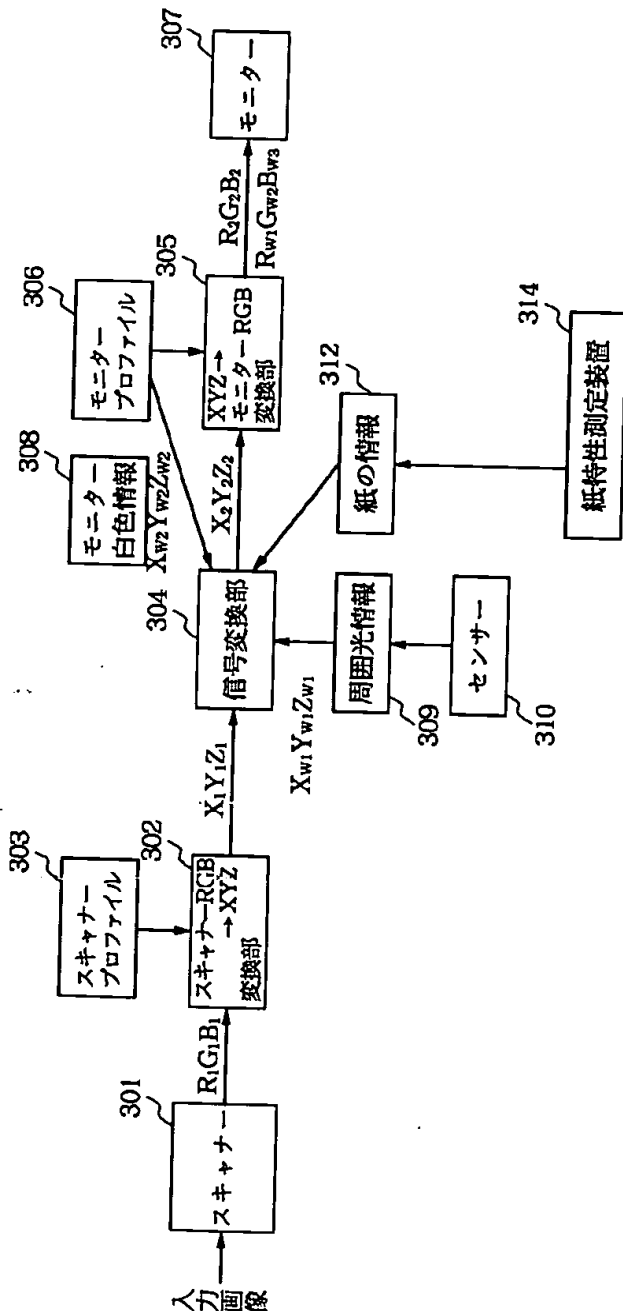
【図6】センサーの分光感度特性を示す図である。

【図7】三刺激値XYZを求める為の分光感度特性を示す図である。

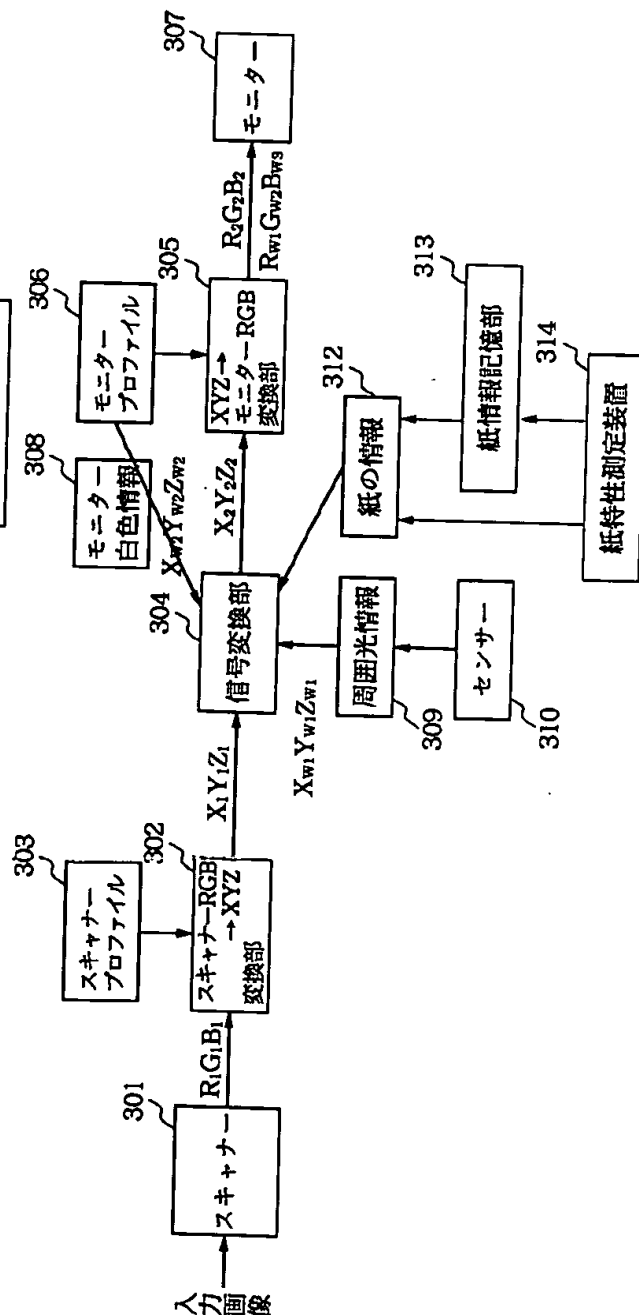
【図8】従来例について示した図である。

【図9】画像の観察環境を示した図である。

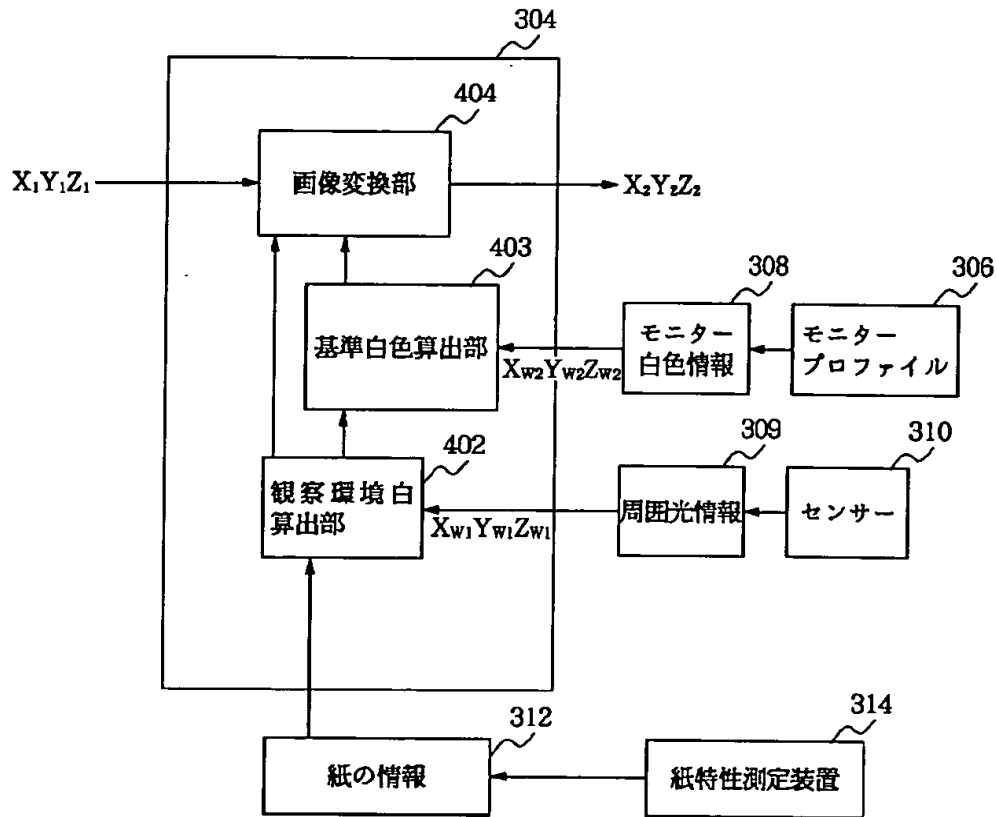
【図1】



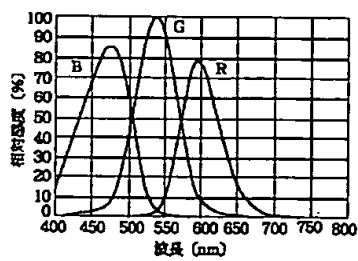
【図5】



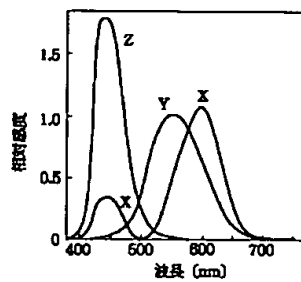
【図 2】



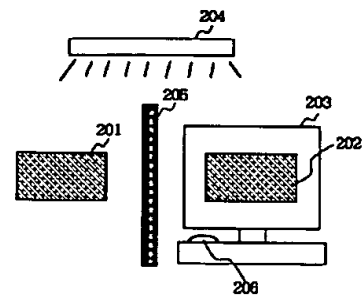
【図 6】



【図 7】

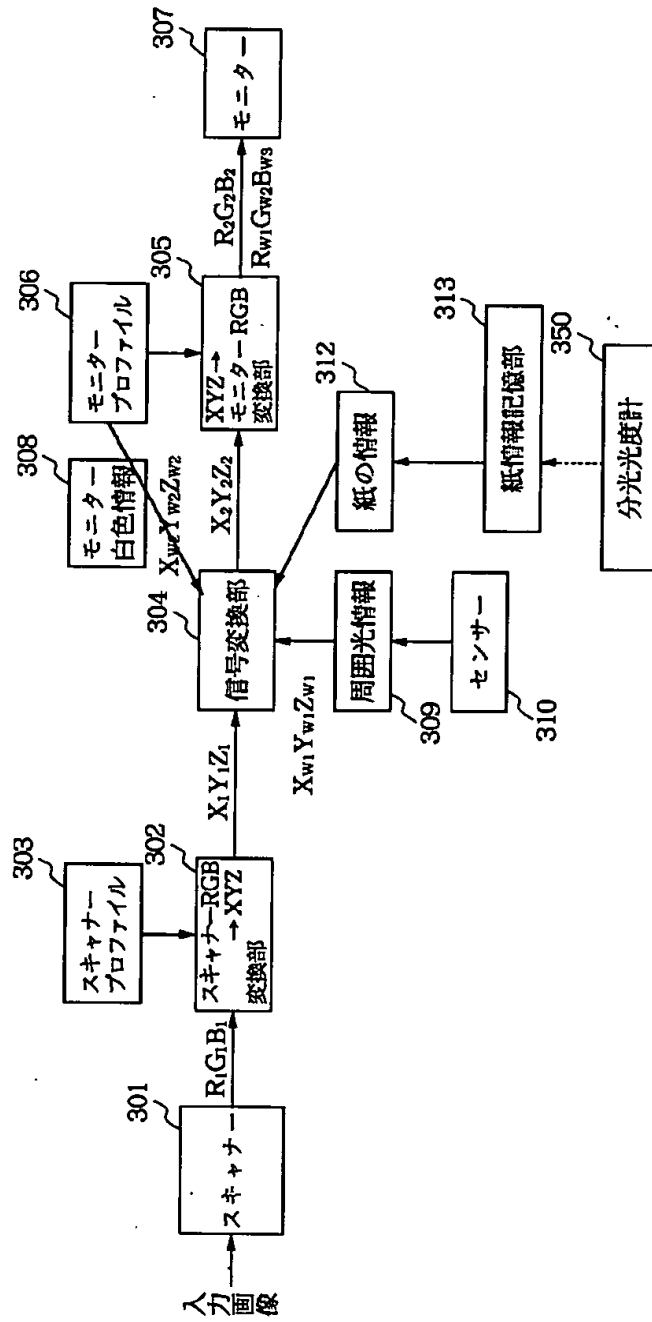


【図 9】

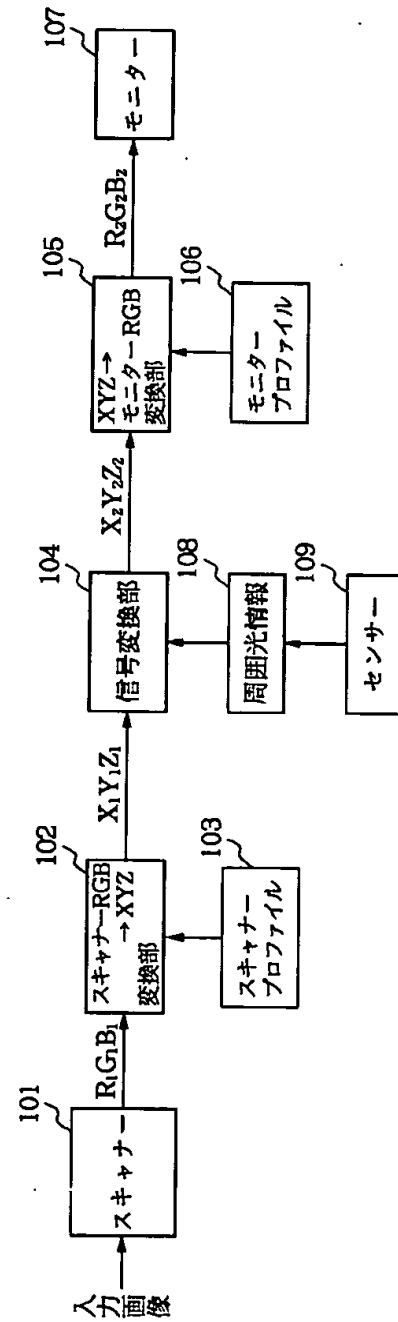




【図3】



【図8】



【図 4】

